



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 195 30 712 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 25 F 5/02**  
B 25 G 3/00  
// B24B 27/08,33/00,  
B23D 57/02

②1 Aktenzeichen: 195 30 712.7  
②2 Anmeldetag: 21. 8. 95  
④3 Offenlegungstag: 27. 2. 97

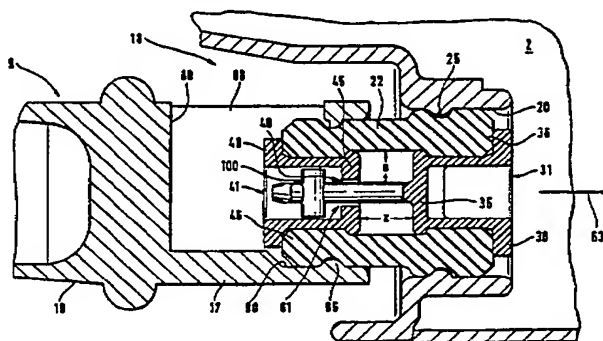
DE 195 30 712 A 1

⑦1 Anmelder:  
Fa. Andreas Stihl, 71336 Waiblingen, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner,  
70192 Stuttgart

⑦2 Erfinder:  
Förderer, Karl, 71409 Schwaikheim, DE; Höppner,  
Klaus, 71672 Marbach, DE; Fricke, Gerd, Dr., 71332  
Waiblingen, DE

⑤4 Antivibrationselement zur Anordnung zwischen einer Motoreinheit und einer Griffereinheit

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Antivibrationselement zwischen einer Motoreinheit (2) und einer Griffereinheit (9) einer tragbaren, handgeführten Motorkettensäge (1). Das Antivibrationselement besteht aus einem elastischen, hülsenförmigen Grundkörper (6), dessen eines Ende (36) in eine Aufnahme (20) der Motoreinheit (2) und dessen anderes Ende (46) in eine Aufnahme (90) der Griffereinheit (9) eingreift. Die Enden (36, 46) sind in den Aufnahmen (20, 90) durch in die Endabschnitte (30, 40) axial eingreifende Stopfen (31, 41) unverlierbar festgelegt. Um auch bei weicher werdenden oder beschädigten Grundkörpern die Führungseigenschaften der Motorkettensäge nicht zu beeinträchtigen, ist vorgesehen, daß zumindest der eine Stopfen (31) ein Koppelglied (50) aufweist, welches einen axialen Abstand (z) zwischen den Stopfen (31, 41) überbrückt, in den anderen Stopfen (41) einragt und mit diesem axial unverlierbar zu verriegeln ist. Bei Abreißen des Grundkörpers bleibt so eine mechanische Verbindung zwischen der Griffereinheit und der Motoreinheit aufrechterhalten.



DE 195 30 712 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 97 602 069/70

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Antivibrationselement zwischen einer Motoreinheit und einer Griffereinheit eines handgeführten Arbeitsgerätes, insbesondere einer Motorkettensäge, einem Trennschleifer oder dgl. nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiges aus der DE 40 02 459 A1 bekanntes Antivibrationselement besteht im wesentlichen aus einem hülsenförmigen, elastischen Grundkörper, dessen eines Ende in eine Aufnahme der Motoreinheit und dessen anderes Ende in eine Aufnahme der Griffereinheit eingreift. Die in den Aufnahmen liegenden Enden des Grundkörpers sind durch in die Endabschnitte axial eingreifende Stopfen fixiert, wobei ein zwischen den Endabschnitten liegender Dämpfungsabschnitt die Griffereinheit schwingungstechnisch von der Motoreinheit entkoppelt. Dieser montagefreundliche, einfache Aufbau eines Antivibrationselementes zeigt eine sehr gute Vibrationsdämpfung bei guten Führungseigenschaften. Jedoch kann Materialalterung zu weicher werdenden Antivibrationselementen führen, wodurch die Führung des tragbaren, handgeführten Arbeitsgerätes gegebenenfalls beeinträchtigt sein kann. Reißt ein Grundkörper ab, ist zwar durch die verbleibenden Grundkörper eine sichere Führung des Arbeitsgerätes weiter gewährleistet, jedoch sind die Führungseigenschaften verschlechtert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Antivibrationselement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzubilden, daß auch bei weicher werdenden oder beschädigten, schwingungsdämpfenden elastischen Grundkörpern die Führungseigenschaften des Arbeitsgerätes selbst nicht wesentlich beeinträchtigt sind.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die axial unverlierbare, formschlüssige Kopplung der beiden den Grundkörper haltenden Stopfen durch ein den axialen Abstand zwischen den Stopfen überbrückendes Koppelglied ist neben der Verbindung über den Grundkörper eine Kopplung von Motoreinheit und Griffereinheit gegeben. Reißt im Extremfall der elastische Grundkörper ab, bleibt an der Stelle des Antivibrationselementes die Verbindung zwischen der Motoreinheit und der Griffereinheit über das Koppelglied erhalten, so daß trotz Abriß des Grundkörpers wesentliche Beeinträchtigungen des Führungsverhaltens des Arbeitsgerätes nicht auftreten.

Für eine einfache, formschlüssige, axial unverlierbare Verbindung zwischen den Stopfen besitzt das Koppelglied ein Verschlußglied, dem eine Schloßöffnung im gegenüberliegenden Stopfen zugeordnet ist. Dabei liegt das Koppelglied bevorzugt mit Spiel in der Schloßöffnung, so daß bei funktionstüchtigem Grundkörper keine mechanische Verbindung zwischen den Stopfen besteht, die eine Schwingungsübertragung bedingen könnte. Bevorzugt ist das Verschlußglied breiter als das Koppelglied ausgebildet.

Das Koppelglied ist zweckmäßig einteilig mit dem ihn tragenden Stopfen ausgebildet, wobei als Material des Stopfens und des Koppelgliedes Kunststoff bevorzugt ist. Insbesondere ist ein zähelastischer Kunststoff für den Einsatzfall sehr gut geeignet, da dieser auch schwingungsdämpfende Eigenschaften aufweist. Selbst wenn über das Koppelglied eine mechanische Verbindung zwischen den Stopfen und damit zwischen der Motoreinheit einerseits und der Griffereinheit andererseits hergestellt ist, bleibt zumindest eine Teilkopplung von

Motoreinheit zur Griffereinheit gewährleistet. Dabei ist von Vorteil, daß die Stopfen selbst ausschließlich über den elastischen Grundkörper in der Aufnahme der Motoreinheit bzw. der Griffereinheit festgelegt sind, also insoweit schwingungsdämpfend in der jeweiligen Aufnahme gehalten sind.

Zur Erzielung eines sicheren Formschlusses entspricht bevorzugt die Länge des Schlitzes der Schloßöffnung dem Innendurchmesser des Schloßstopfens, wobei der Verschlußkopf entsprechend groß ausgebildet ist.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Aufbaus liegt darin, daß das Antivibrationselement von einer Stirnseite des Grundkörpers aus montierbar ist. So kann die eine Aufnahme ein Sackloch sein, welches im wesentlichen eine Tiefe aufzuweisen hat, die der axialen Länge des Stopfens und dem in der Aufnahme aufzunehmenden Endabschnitt des Grundkörpers entsprechen muß. Der Stopfen wird in das Sackloch eingefädelt und der Endabschnitt darauf in die Aufnahme eingesetzt. Nunmehr wird von der anderen Stirnseite des Grundkörpers aus der Stopfen durch Eingriff in die Schloßöffnung in den Grundkörper eingezogen; der in der Aufnahme sitzende Endabschnitt des Grundkörpers ist durch den axial eingezogenen Stopfen fertig montiert.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, in der ein nachfolgend im einzelnen beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. Es zeigen:

Fig. 1 in Seitenansicht eine Motorkettensäge aus einer Motoreinheit und einer über Antivibrationselemente angebundenen Griffereinheit,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt durch einen elastischen, hülsenförmigen Grundkörper des Antivibrationselementes nach Fig. 2,

Fig. 4 einen Schnitt durch einen Stopfen mit einem einteilig angeformten Koppelglied,

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie V-V in Fig. 4,

Fig. 6 eine Stirnansicht auf den Stopfen gemäß Pfeil VI in Fig. 4,

Fig. 7 eine Rückansicht auf den Stopfen gemäß Pfeil VII in Fig. 4,

Fig. 8 eine Stirnansicht auf einen weiteren Stopfen des Antivibrationselementes,

Fig. 9 einen Schnitt durch den Stopfen gemäß Linie IX-IX in Fig. 8.

Das in Fig. 1 gezeigte handgeführte, insbesondere tragbare Arbeitsgerät 1 ist eine Motorkettensäge, welche im wesentlichen aus einer Motoreinheit 2 und einer Griffereinheit 9 besteht. Im Gehäuse der Motoreinheit 2 ist ein Antriebsmotor 3, im Ausführungsbeispiel ein handzustartender Verbrennungsmotor angeordnet, welcher eine auf einer Führungsschiene 5 umlaufende Sägekette 4 antreibt. Die Führungsschiene 5 erstreckt sich in Längsrichtung der Motorkettensäge vor deren vorderem Ende 14.

Die Griffereinheit 9 besteht aus einem in Längsrichtung des Arbeitsgerätes ausgerichteten oberen Handgriff 7, der mit seinem vorderen Ende 11 auf der Oberseite 10 der Motoreinheit 2 mit einer schwingungsdämpfenden Anordnung 8 befestigt ist. Das hintere Ende des oberen Handgriffs 7 ist in nicht näher dargestellter Weise über eine schwingungsdämpfende Anordnung mit dem hinteren Endabschnitt 16 der Motoreinheit 2 angebunden. Im oberen Handgriff 7 ist auf der der Oberseite 10 zuge-

wandten Innenseite ein Gashebel 13 angeordnet, dem eine im Bereich der Oberseite des Handgriffs 7 angeordnete Gashebelsperre 12 zugeordnet ist.

Das handgeführte Arbeitsgerät weist ferner einen seitlichen Griffbügel 19 auf, der mit seitlichem Abstand zur Motoreinheit 2 verläuft. Das obere Ende 15 des Griffbügels 19 ist im Bereich des vorderen Endes des oberen Handgriffs 7 mit diesem fest verbunden. Das untere Ende 17 des Griffbügels 19 ist am hinteren Endabschnitt 16 im Bereich der Unterseite 26 der Motoreinheit 2 an dieser festgelegt. Die Verbindung zwischen der Griffereinheit 9 bzw. dem unteren Ende 17 des seitlichen Griffbügels 19 erfolgt über ein Antivibrationselement 18, wie sich aus der Schnittdarstellung gemäß Fig. 2 ergibt.

Das Antivibrationselement 18 besteht im wesentlichen aus einem elastischen, bevorzugt hülsenförmigen Grundkörper 6, welches das Dämpfungsglied der Antivibrationseinheit 18 bildet. Es ist in Fig. 3 vergrößert dargestellt und besteht im wesentlichen aus Endabschnitten 30, 40, die durch einen Dämpfungsabschnitt 22 miteinander verbunden sind. Der Dämpfungsabschnitt 22 hat einen Innendurchmesser  $D$ , der geringfügig größer als der Innendurchmesser  $d$  der Endabschnitte 30 und 40 ausgebildet ist. Dadurch ist am Übergang jedes Endabschnittes 30, 40 zum Dämpfungsabschnitt 22 eine umlaufende Hinterschneidung 23, 24 gebildet, welche einer festen axialen Halt von in die Endabschnitte 30, 40 einzusetzenden Stopfen 31, 41 (Fig. 2) gewährleisten.

Im Außenumfang des Grundkörpers 6 ist jeweils in einem Bereich zwischen der Stirnseite 33, 43 und der Hinterschneidung 23, 24 eine umlaufende Nut 21 bzw. 91 ausgebildet, die zur formschlüssigen Halterung des Grundkörpers 6 in den jeweiligen Aufnahmen 20, 90 der Motoreinheit 2 bzw. der Griffereinheit 9 dienen.

Wie Fig. 2 zeigt, wird das im Außendurchmesser  $A$  größer ausgebildete Ende 36 in eine Aufnahme 20 der Motoreinheit 2 (Fig. 2) axial eingesetzt. Dabei greift eine innere, vorzugsweise umlaufende, wulstförmige Halterippe 25 der Aufnahme 20 in die Aufnahmenut 21 des Grundkörpers 6 ein, wodurch der Grundkörper axial formschlüssig in der Aufnahme 20 gehalten ist.

In gleicher Weise wird das andere Ende 46 des Grundkörpers 6 in eine Aufnahme 90 der Griffereinheit 9 bzw. des Endes 17 des seitlichen Griffbügels 19 axial eingesetzt. Auch in dieser Aufnahme 90 ist eine innere, vorzugsweise umlaufende, wulstförmige Halterippe 95 vorgesehen, welche in die Aufnahmenut 91 im Grundkörper 6 eingreift und diesen axial formschlüssig in der Aufnahme 90 hält.

Da der Grundkörper 6 aus einem schwingungsdämpfenden, elastischen Material besteht, müssen die in die Aufnahmen 20, 90 eingreifenden Enden 36, 46 gesichert werden, wozu in den jeweiligen Endabschnitt 30, 40 axial ein Stopfen 31, 41 eingesetzt wird.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist jeder Stopfen 31, 41 topfförmig ausgebildet, wobei der Boden 35, 45 jedes Stopfens 31, 41 im Grundkörper 6 etwa auf der Höhe der Hinterschneidungen 23, 24 liegt. Jeder Stopfen 31, 41 trägt in Höhe des Bodens 35, 45 einen äußeren Haltewulst 37, 47 (Fig. 4, 9), welcher die Hinterschneidung 23, 24 (Fig. 3) hintergreift (Fig. 2). Daneben trägt jeder topfförmige Stopfen 31, 41 einen an den Öffnungsrand 32, 42 angeformten äußeren Ringflansch 38, 48, der bei dem Stopfen nach den Fig. 8 und 9 kreisförmig ist und bei dem Stopfen 41 nach den Fig. 4 bis 7 zumindest eine Abflachung 49, vorzugsweise zwei diametral gegenüberliegende Abflachungen 39 aufweist. Selbstver-

ständig können die äußeren Ringflansche beider Stopfen 31, 41 kreisförmig oder mit Abflachungen ausgeführt sein.

Jeder Stopfen ist so in den Grundkörper 6 eingesetzt, daß die Stirnseite 33 bzw. 43 des Grundkörpers 6 an dem Ringflansch 38 bzw. 48 zur Anlage kommt, wobei in dieser Lage der Haltewulst 37, 47 des Stopfens 31, 41 die Hinterschneidung 23, 24 im wesentlichen spielfrei hintergreift. Der Außendurchmesser des Hauptkörpers 34, 44 des Stopfens 31, 41 ist dabei so bemessen, daß vorzugsweise eine leichte Verpressung des jeweiligen Endabschnitts 30, 40 auftritt, wodurch ein Verhärten der Endabschnitte gegeben ist. Die Endabschnitte sind daher sicher in ihren Aufnahmen 20, 90 auch gegen auftretende erhebliche Zugkräfte gehalten. Der den Abstand zwischen der Motoreinheit 2 und der Griffereinheit 9 überbrückende Dämpfungsabschnitt 22 bewirkt eine schwingungstechnische Entkopplung der Griffereinheit 9 von der Motoreinheit 2, so daß die vom Antriebsmotor, meist einem Zweitaktmotor ausgehenden Vibrationen von der Griffereinheit 9 weitgehend ferngehalten werden.

Gemäß der Erfindung weist zumindest der eine Stopfen, im Ausführungsbeispiel der Stopfen 31, ein Koppelglied 50 auf, welches den axialen Abstand  $z$  zwischen den einander zugewandten axialen Stirnseiten der Stopfen 31 und 41 überbrückt. Das Koppelglied 50 ragt in den anderen Stopfen 41 ein und ist mit diesem axial unverlierbar zu verriegeln. Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist hierzu das Koppelglied 50 ein Verschlußglied 100 auf, dem eine Schloßöffnung 61 im zugewandten Stopfen 41 zugeordnet ist. Wie die Fig. 4 und 6 zeigen, ist das Verschlußglied 100 als ein im wesentlichen etwa rechtwinklig zum Koppelglied 50 liegender Quersteg 55 ausgebildet, der mit einer als Schlitz 65 ausgebildeten Schloßöffnung 61 im gegenüberliegenden Stopfen 41 zusammenwirkt. Am vorderen Ende ist das Koppelglied 50 mit einem Kopf 51 versehen, der als quer zum Koppelglied 50 verlaufender Steg ausgebildet ist und orthogonal zum Verschlußglied 100 verläuft, wie dies aus Fig. 6 zu ersehen ist. Insbesondere kann der Kopf 51 etwa kegelförmig ausgebildet sein, wodurch ein einfaches Einfädeln in die Schloßöffnung 61 sichergestellt ist, welche insbesondere als Schlitz 65 in dem Boden 35 des gegenüberliegenden Stopfens 41 ausgebildet ist. Wie Fig. 6 zeigt, hat das Verschlußglied 100 eine maximale Länge  $l$  und eine maximale Breite  $b$ . Wie Fig. 8 zeigt, weist der Schlitz 65 im Boden 45 des Stopfens 41 eine Länge  $L$  auf, welche geringfügig größer als die Länge  $l$  des Kopfes 51 ist. Entsprechend ist die Breite  $B$  des Schlitzes 65 geringfügig größer als die Breite  $b$  des Verschlußgliedes 100 vorgesehen. Liegt das Verschlußglied 100 zum Schlitz 65 ausgerichtet, kann es axial in den Stopfen 41 eingesteckt werden, wobei das vorzugsweise als Stab ausgebildete Koppelglied 50 zweckmäßig mit Spiel 49 in der Schloßöffnung 61 liegt. Hierzu ist vorteilhaft das Verschlußglied 100 breiter als das Koppelglied 50 ausgebildet, d. h. der Durchmesser 54 des insbesondere zylindrischen, stabförmigen Koppelgliedes 50 ist kleiner als die Breite  $b$  des Verschlußgliedes 100.

Nachdem das Verschlußglied 100 axial durch die Schloßöffnung 61 in den gegenüberliegenden Stopfen 41 eingetreten ist, werden die Stopfen 31, 41 zueinander relativ verdreht. Zur Ausführung der Drehbewegung ist im Innenraum des Stopfens 31 auf dem Boden 45 eine Werkzeugaufnahme, vorzugsweise ein Schlitz 58 für einen Schraubendreher ausgebildet. Der Schlitz ist bevorzugt von zwei Rippen 57, 59 begrenzt, welche am Boden

45 und am Innenumfang des Hauptkörpers 44 angebunden sind, wie die Fig. 4, 5 und 7 zeigen. Durch Drehung des Stopfens 31 wird zunächst der Kopf 51 relativ zum Stopfen 41 bzw. dessen Schloßöffnung 61 gedreht und in diese eingeführt. Sodann wird durch Drehung des Stopfens um 90° das Koppelglied in eine mit der Schloßöffnung 61 übereinstimmende Lage gebracht und durch Axialverschiebung durch diese hindurch bewegt. Durch erneute Drehung um 90° ist das Verschußglied 100 relativ zur Schloßöffnung 61 axial unverlierbar verriegelt. Bei einem Bruch des Grundkörpers 6 ist eine axial unverlierbare Verbindung zwischen der Motoreinheit 2 und der Griffereinheit 9 aufrechterhalten, da das Verschußglied 100 nicht aus der Schloßöffnung 61 des Stopfens 41 austreten kann. Da die Stopfen 31 und 41 im Grundkörper 6 im wesentlichen durch Reibschluß verdrehsicher gehalten sind, ist auch bei einem Abreißen des Grundkörpers 6 die axial unverlierbare Verriegelung sicher gewährleistet. Die Verdrehsicherung kann durch eine leicht elliptische Ausbildung des Hauptkörpers 34 bzw. 44 der Stopfen 31, 41 verstärkt sein.

Damit das mit geringem Spiel im Inneren des Stopfens 41 liegende Verschußglied 100 die notwendige Relativdrehung zur bajonettartigen Verriegelung nicht hindert, sind dessen Schmalseiten bevorzugt kreisförmig gerundet, wie Fig. 6 zeigt. Die kreisförmig gerundeten Schmalseiten haben zudem den Vorteil, daß die maximale Länge l des Quersteiges 55 sehr groß gewählt sein kann, so daß die in Fig. 6 angedeutete Überdeckung (schraffierte Fläche 53) im verriegelten Zustand maximiert ist. Die maximale Länge L des Schlitzes 65 kann dann dem Innendurchmesser l des Schloßstopfens 41 entsprechen.

Die Stopfen 31, 41 bestehen vorzugsweise aus Kunststoff, insbesondere aus einem zähelastischen Kunststoff, wobei das Koppelglied 50 zweckmäßig mit dem ihn tragenden Stopfen 41 ausgebildet ist. Das stabförmige Koppelglied 50 liegt dabei coaxial zur Längsachse 66 des Stopfens 41. Im montierten Zustand liegt das stabförmige Koppelglied 50 mit radialem Spiel s coaxial im Grundkörper 6 und im gegenüberliegenden Stopfen 41. Wie Fig. 2 zeigt, durchragt das Koppelglied 50 zweckmäßig den Schlitz 65 der Schloßöffnung 61 sowie im wesentlichen die gesamte axiale Länge des Schloßstopfens 41, derart, daß der Kopf 51 etwa in Höhe der Stirnseite 67 des Schloßstopfens 31 liegt. Vorzugsweise ragt der Kopf 51 aus dem Stopfen 41 heraus. Dabei sind die Längen derart abgestimmt, daß der Kopf 51 in der Schloßöffnung 61 axial unverlierbar verriegelt werden kann, bevor der Stopfen 31 mit der Koppelstange 50 in den Grundkörper 6 axial eingedrückt wird. Dies hat den Vorteil, daß das Antivibrationselement 18 an der Griffereinheit vormontiert werden kann. Hierzu ist in der Stirnseite des Endes 17 des Griffbügels 19 ein Sackloch 80 eingebracht, welches axial hinter der Aufnahme 90 für das Ende 46 des Grundkörpers 6 liegt. Das Sackloch 80 geht in die Aufnahme 90 über. Nun wird zunächst der Schloßstopfen 41 mit dem Ringflansch 48 voran axial in das Sackloch eingesetzt. Danach wird das Ende 46 des elastischen Grundkörpers 6 in die Aufnahme 90 axial eingeschoben, bis die Halterippe 95 in die Aufnahmenut 91 einschnappt. Nunmehr wird ein Werkzeug mit einem Verriegelungskopf axial durch die Schloßöffnung 61 des im Sackloch 80 liegenden Schloßstopfens 41 durchgesteckt und um 90° verdreht, so daß der Schloßstopfen 41 nunmehr axial formschlüssig mit dem Werkzeug verbunden ist. Der Schloßstopfen 41 wird mittels des Werkzeuges in Pfeilrichtung 63 axial aus dem Sackloch 80 in

die Aufnahme 90 hereingezogen, bis der Ringflansch 48 an der Stirnseite 43 des Grundkörpers 6 anliegt und der Haltewulst 47 die Hinterschneidung 24 im elastischen Grundkörper 6 hintergreift. Das Werkzeug wird erneut um 90° gedreht und dessen Werkzeugkopf aus der Schloßöffnung 61 ausgefädelt. Das Ende 46 des Grundkörpers 6 des Antivibrationselementes 18 ist am seitlichen Griffbügel 19 der Griffereinheit 9 montiert.

Nunmehr kann der Stopfen 31 mit dem an seinem Boden 35 coaxial angeschlossenen, stabförmigen Koppelglied 50 vormontiert werden, indem der Kopf 51 durch die Schloßöffnung 61 des montierten Schloßstopfens 41 gefädelt und durch Verdrehen axial formschlüssig mit dem Schloßstopfen 41 verriegelt wird. In dieser vormontierten Lage kann der Stopfen 31 und das zugeordnete Ende 36 des Grundkörpers 6 der Antivibrationseinheit 18 in Pfeilrichtung 63 in die Aufnahme 20 der Motoreinheit 2 eingefädelt werden. Sobald die innere Halterippe 25 der Aufnahme 20 in die Umfangsnut 21 des Endabschnitts 30 des Grundkörpers 6 eingeschnappt ist, wird der Stopfen entgegen Pfeilrichtung 63 axial in den Endabschnitt 30 eingeschoben und durch entsprechende Drehung das Verschußglied 100 durch die Schloßöffnung 61 geführt. Durch weitere Drehung des Stopfens 31 ist dann der Grundkörper 6 auch an der Motoreinheit 2 unverlierbar fixiert.

Wird die axiale Länge des stabförmigen Koppelgliedes 50 länger als der Grundkörper 6 ausgebildet, kann der Verschußstopfen 31 mit dem einteilig angeformten Koppelglied 50 als Werkzeug zum Einziehen des Schloßstopfens 41 in den Endabschnitt 40 des Grundkörpers 6 verwendet werden.

Durch die Ausbildung eines Schloßstopfens mit einer Schloßöffnung ist es möglich, das Antivibrationselement von einer Seite des Grundkörpers 6 aus zu montieren. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, das Antivibrationselement unmittelbar stirnseitig an einem Griffbügel anzuordnen, wobei eine unmittelbare Montage in ein stirnseitiges Sackloch des Griffbügelendes möglich ist.

Der Kopf 51 ist vorzugsweise kegelstumpfförmig ausgebildet, wobei der Kegelwinkel in Richtung der Längserstreckung des Kopfes 51 verläuft.

Die Montage des Antivibrationselementes 18 kann jedoch wesentlich einfacher und ohne jegliches Werkzeug erfolgen, indem zunächst der Grundkörper 6 in die Aufnahme 20 eingeschoben wird, bis die innere Halterippe 25 in die Umfangsnut 21 des Endabschnittes 30 des Grundkörpers 6 eingreift.

Danach wird der Stopfen 31 eingesetzt und so weit entgegen der Pfeilrichtung 63 verschoben, bis der Haltewulst 37 die Hinterschneidung 23 hintergreift. Der Ringflansch 38 liegt dabei an der Stirnseite 33 des Grundkörpers 6 an.

Auf den Endabschnitt 40 des Grundkörpers 6 wird dann die Griffereinheit 9 gesteckt, indem dieser Endabschnitt in das Sackloch 80 eingeführt wird. Dabei wird der Grundkörper 6 so weit eingeschoben, bis die Halterippe 95 in die Aufnahmenut 91 greift. Danach erfolgt das Einlegen des Schloßstopfens 41 in das Sackloch 80, und zwar durch ein zu diesem Zweck vorgesehenes Montagefenster 88 in der Wandung des unteren Endes 17 der Griffereinheit 9. Durch entsprechende Drehung und axiales Verschieben in Richtung des Pfeiles 63 wird der Boden 45 des Schloßstopfens 41 zunächst über den Kopf 51 und dann über das Verschußglied geschoben. In der Endlage des Stopfens 41 greift der Haltewulst 41 hinter die Hinterschneidung 24 und der Drehwinkel der beiden Stopfen 31 und 41 ist derart, daß die jeweiligen

Längsrichtungen von Schloßöffnung 61 und Verschlußglied 100 in einem Winkel von 90° zueinander verlaufen.

### Patentansprüche

1. Antivibrationselement zwischen einer Motoreinheit (2) und einer Griffereinheit (9) eines handgeführten Arbeitsgerätes (1), insbesondere einer Motorkettensäge, einem Trennschleifer oder dgl., bestehend aus einem elastischen, hülsenförmigen Grundkörper (6), dessen eines Ende (36) in eine Aufnahme (20) der Motoreinheit (2) und dessen anderes Ende (46) in eine Aufnahme (90) der Griffereinheit (9) eingreift, und die Enden (36, 46) durch in die Endabschnitte (30, 40) axial eingreifende Stopfen (31, 41) unverlierbar in den Aufnahme (20, 90) festgelegt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest der eine Stopfen (31) ein Koppelglied (50) aufweist, welches einen axialen Abstand (z) zwischen den Stopfen (31, 41) überbrückt, in den anderen Stopfen (41) einragt und mit diesem axial unverlierbar zu verriegeln ist. 15
2. Antivibrationselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Koppelglied (50) einen Verschlußglied (100) trägt, dem eine Schloßöffnung (61) im gegenüberliegenden Stopfen (41) zugeordnet ist. 25
3. Antivibrationselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Koppelglied (50) mit Spiel (49) in der Schloßöffnung (61) liegt. 30
4. Antivibrationselement nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußglied (100) ein vorzugsweise etwa rechtwinklig zum Koppelglied (50) liegender Quersteg (55) ist, und die Schloßöffnung (61) als entsprechend ausgebildeter Schlitz (65) vorgesehen ist. 35
5. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußglied (100) breiter als das Koppelglied (50) ist. 40
6. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß am vorderen Ende des Koppelgliedes (50) ein kegelstumpfförmiger Kopf (51) angeformt ist. 45
7. Antivibrationselement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (51) eine quer zur Achse des Koppelgliedes (50) längliche Erstreckung aufweist, wobei die Längsachse des Kopfes (51) orthogonal zur Längsachse des Verschlußgliedes (100) ausgerichtet ist. 50
8. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schloßöffnung (61) in einem Boden (45) des gegenüberliegenden Stopfens (41) ausgebildet ist. 55
9. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Koppelglied (50) ein Stab ist und vorzugsweise coaxial und mit Spiel (s) im Grundkörper (6) liegt. 60
10. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Koppelglied (50) einteilig mit dem ihn tragenden Stopfen (31) ausgebildet ist. 65
11. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Koppelglied (50) aus Kunststoff, vorzugsweise einem zähelastischen Kunststoff besteht.
12. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Koppelglied (50) den gegenüberliegenden Stopfen (41) axial durchragt, derart, daß der Kopf (51) etwa in Höhe der Stirnseite (67) des gegenüberliegenden Stopfens (41) liegt, vorzugsweise aus dem Stopfen (41) herausragt.

13. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (31, 41) topfförmig mit im Grundkörper (6) liegendem Boden (35, 45) ausgebildet ist.

14. Antivibrationselement nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (31, 41) in Höhe des Bodens (35, 45) einen äußeren Haltewulst (37, 47) trägt.

15. Antivibrationselement nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der topfförmige Stopfen (31, 41) einen am Öffnungsrand (32, 42) angeformten, äußeren Ringflansch (38, 48) aufweist.

16. Antivibrationselement nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringflansch (38) eine Abflachung (39), vorzugsweise zwei diametral gegenüberliegende Abflachungen (39) aufweist.

17. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (31, 41) verdrehsicher im Grundkörper (6) gehalten ist.

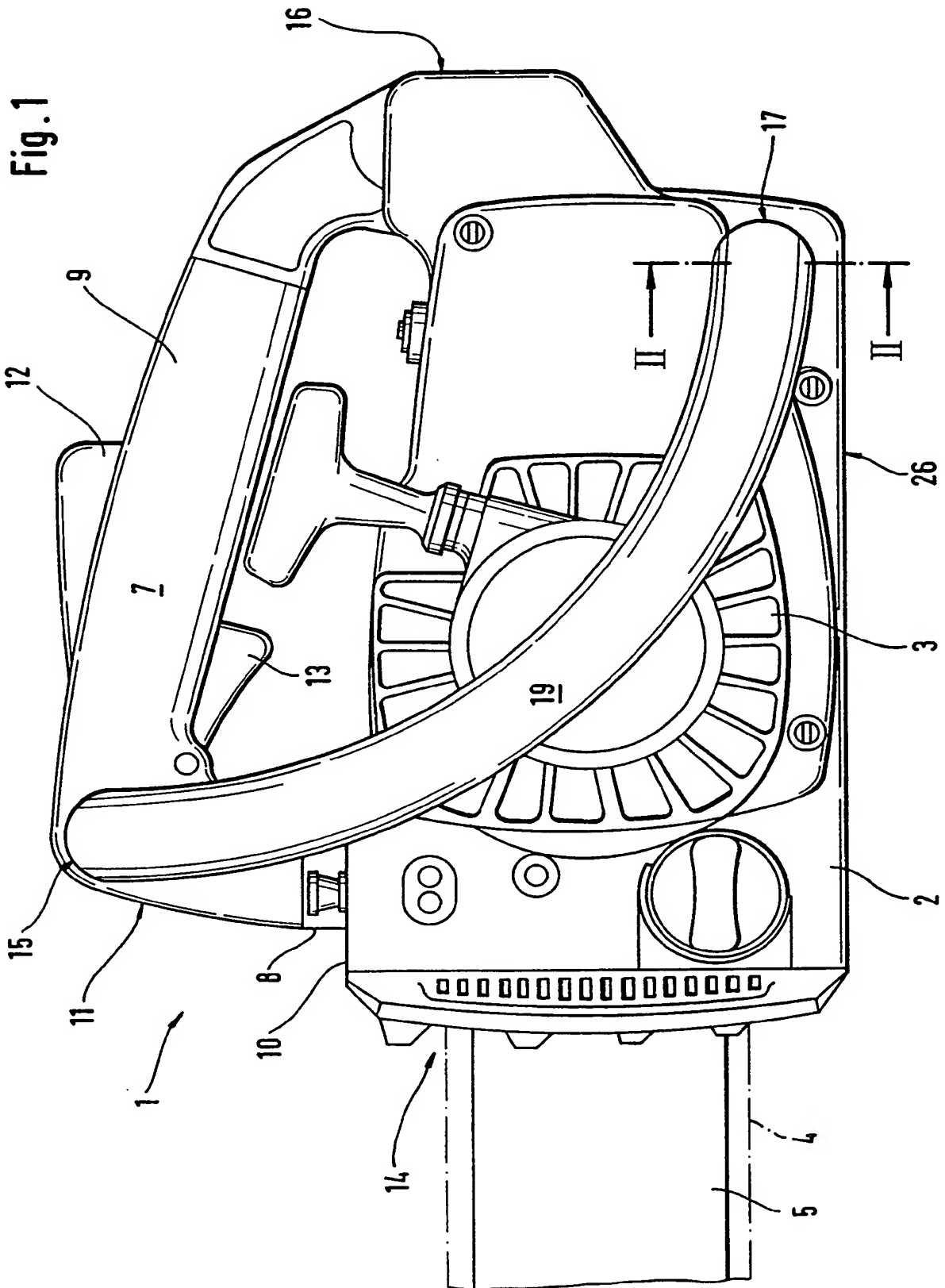
18. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der das Koppelglied (50) tragende Stopfen (31) auf der Innenseite des Bodens (35) eine Werkzeugaufnahme aufweist, vorzugsweise einen Schlitz (58) für einen Schraubendreher.

19. Antivibrationselement nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz (58) von zwei Rippen (57, 59) begrenzt ist, welche am Boden (35) und am Innenumfang des Hauptkörpers (33) des Stopfens (31) angebunden sind.

20. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 2 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge (L) des Schlitzes (65) der Schloßöffnung (61) dem Innendurchmesser (I) des Schloßstopfens (41) entspricht.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



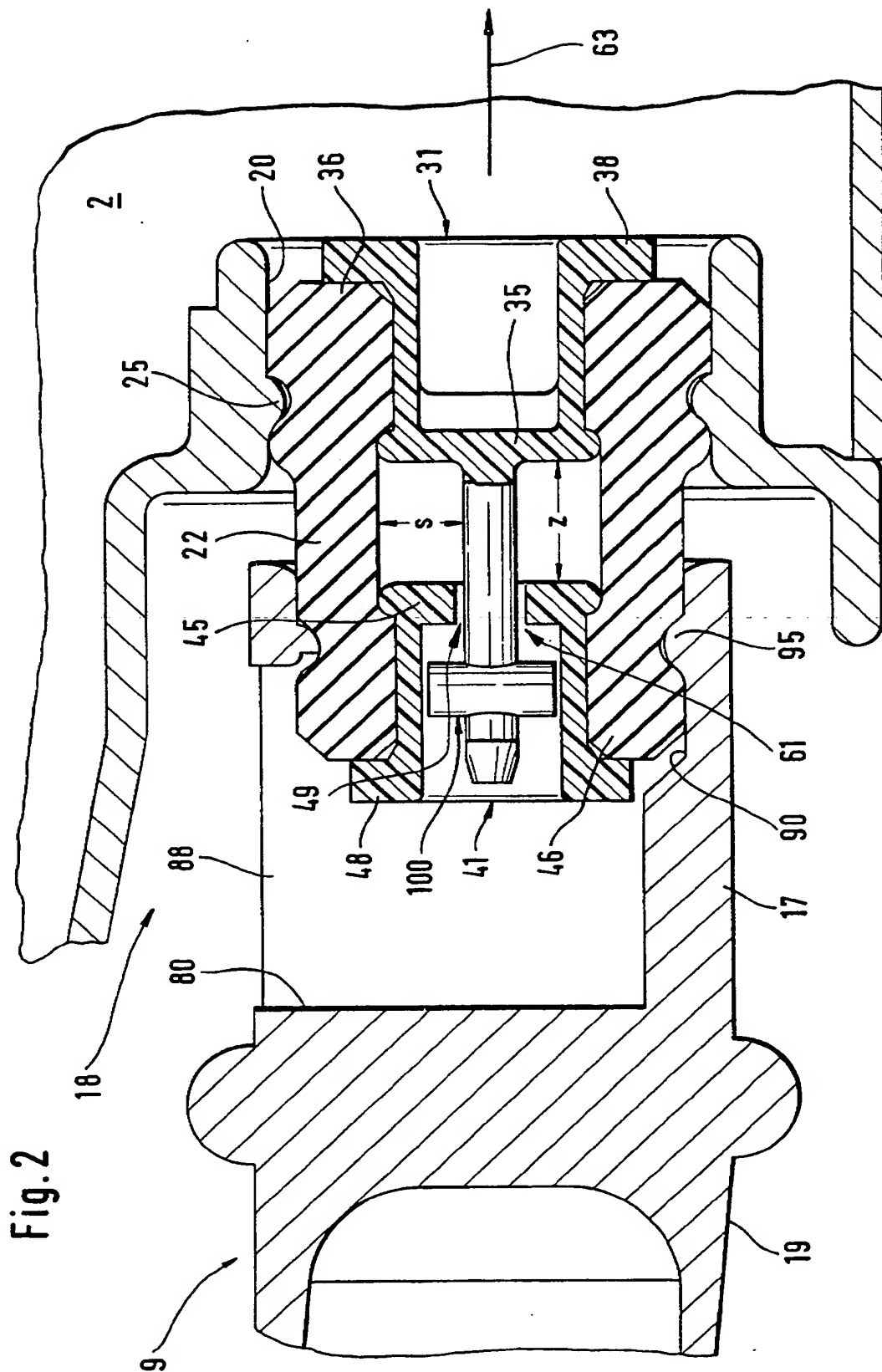




Fig. 4

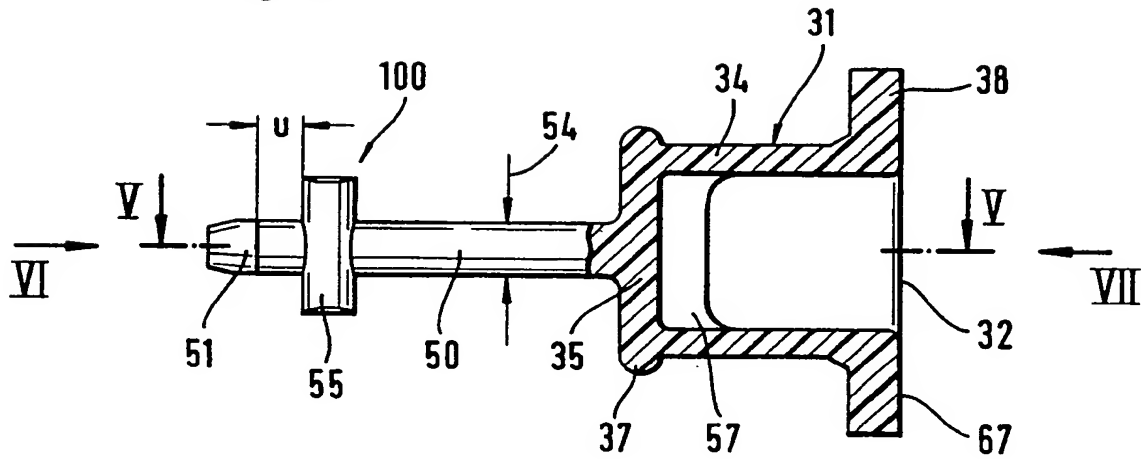


Fig. 5

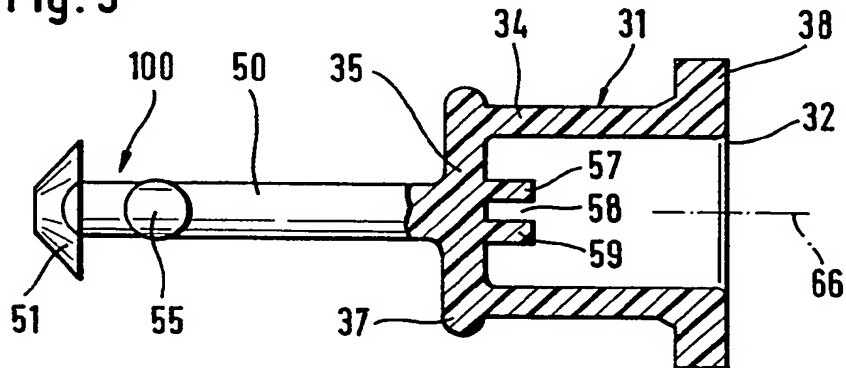


Fig. 6

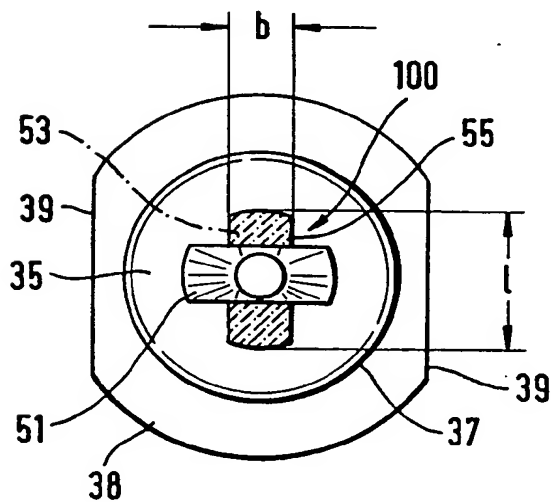


Fig. 7

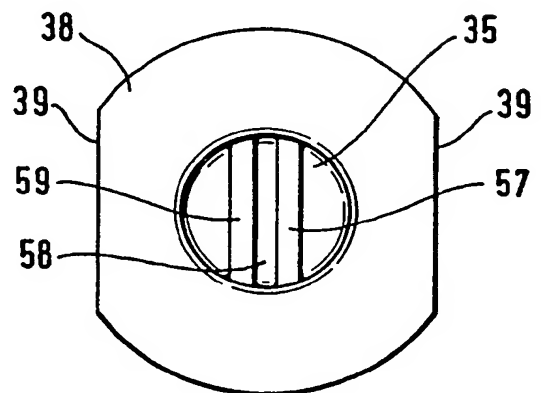


Fig. 3

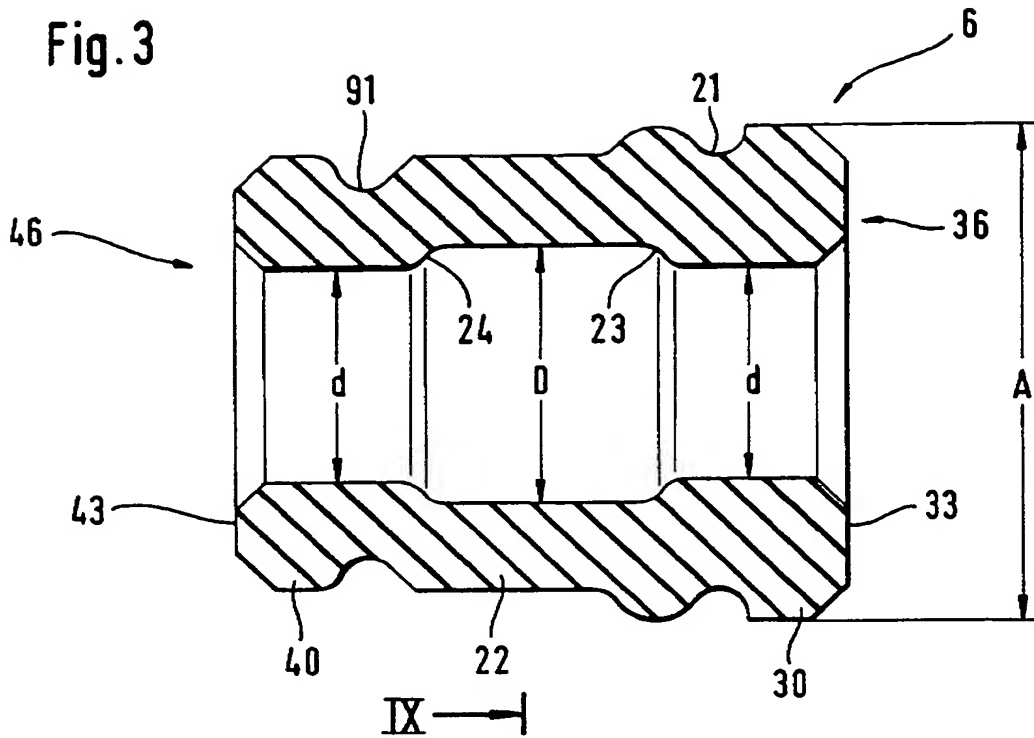


Fig. 8

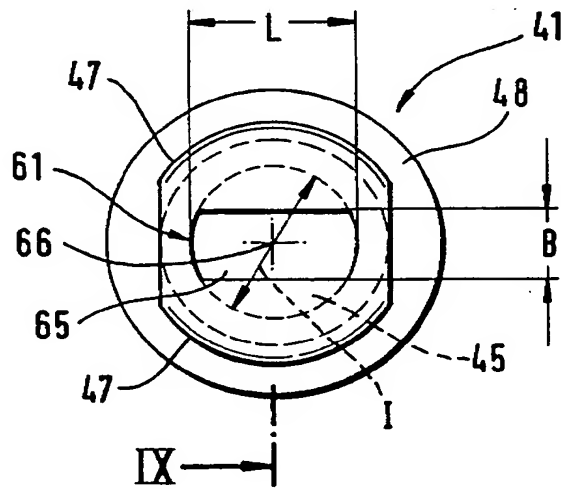
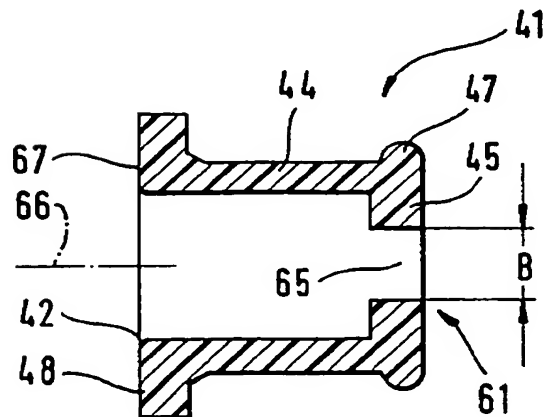
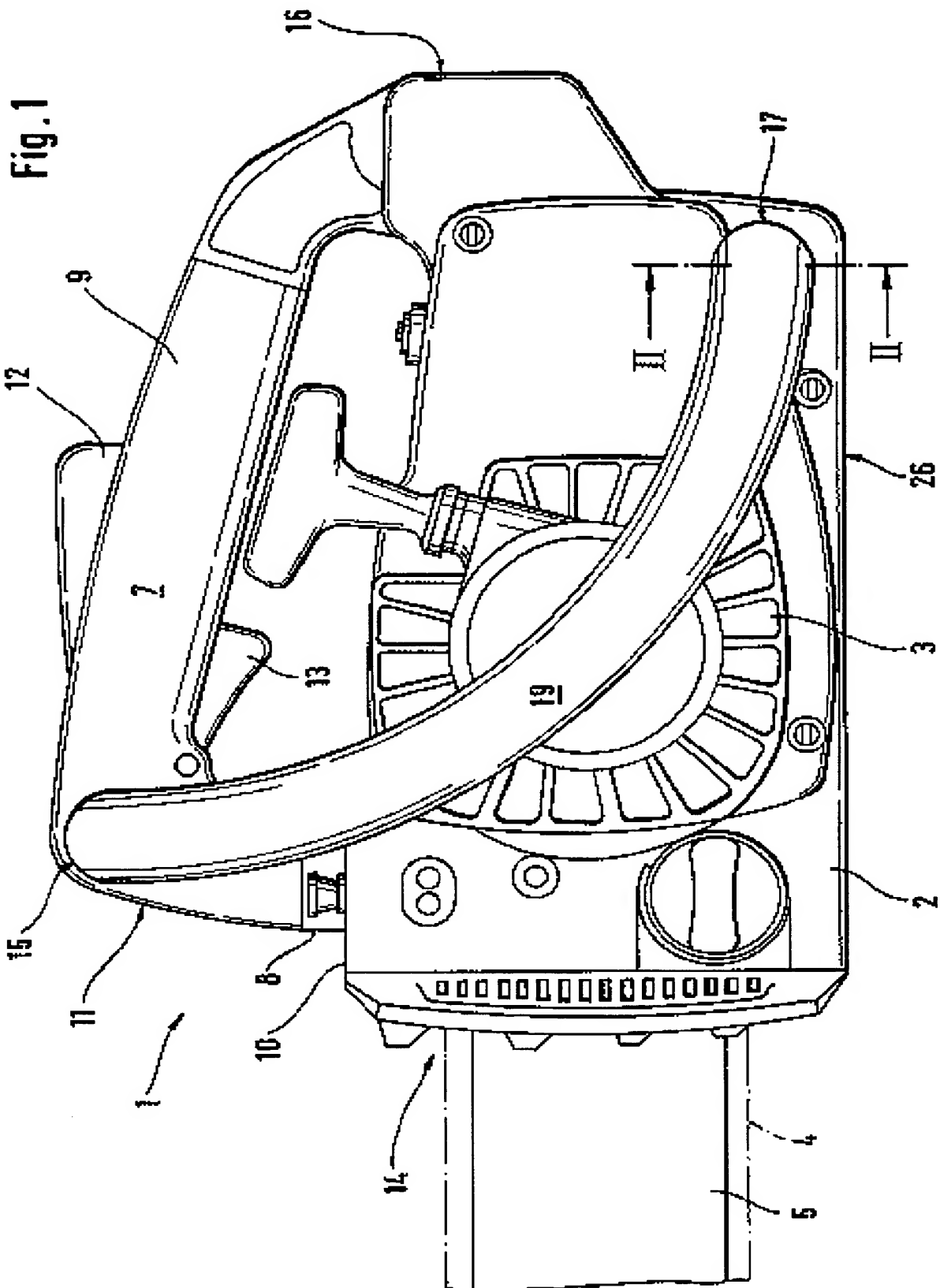
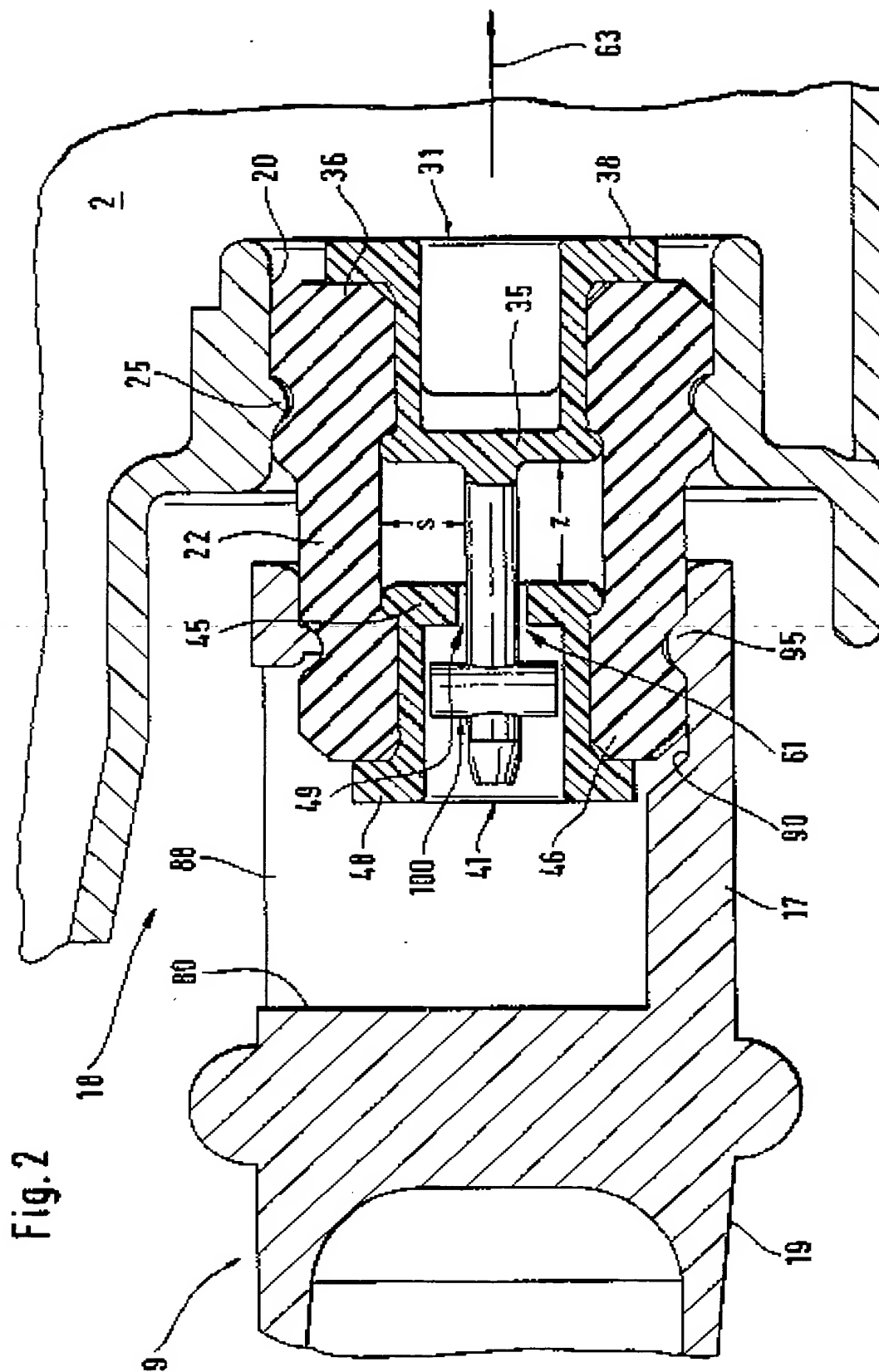


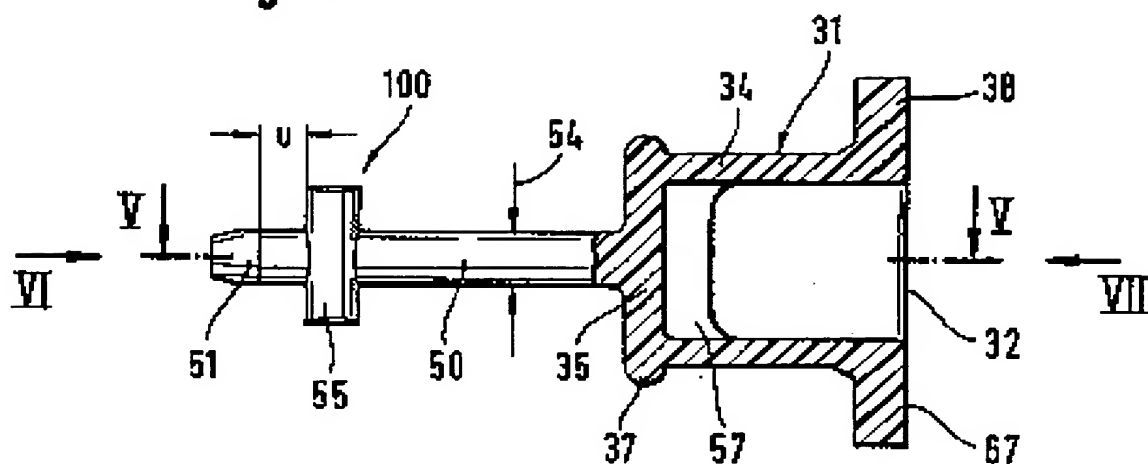
Fig. 9



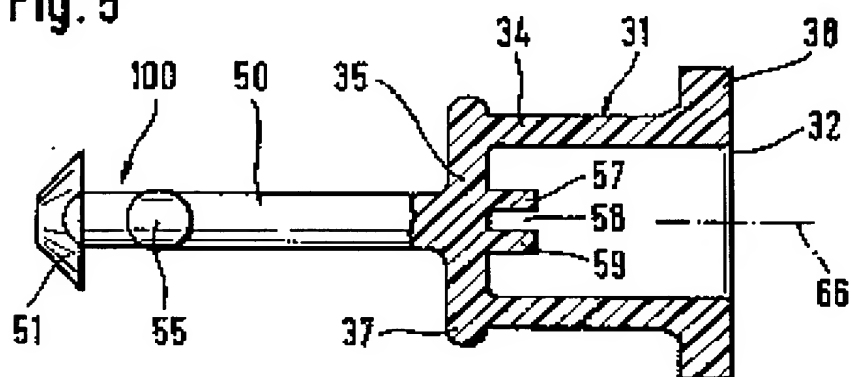




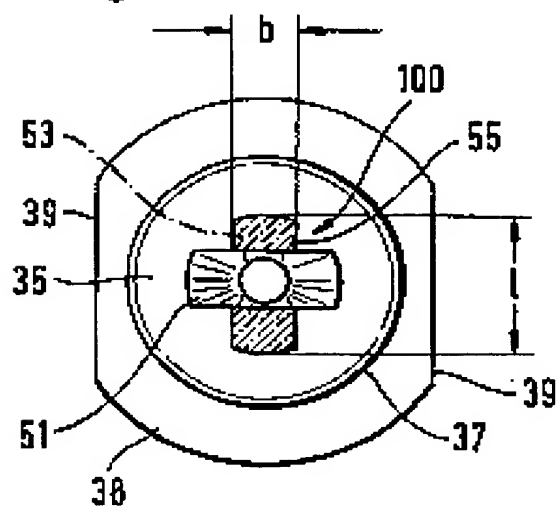
**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**

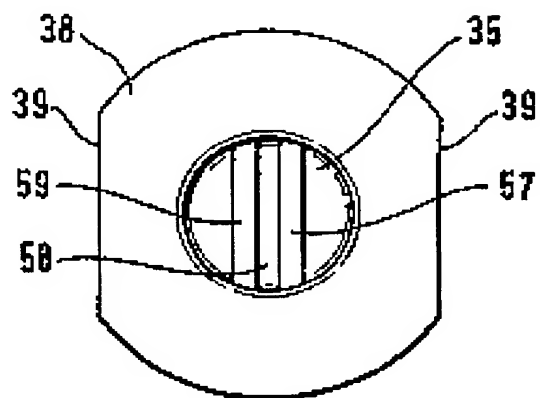


Fig. 3

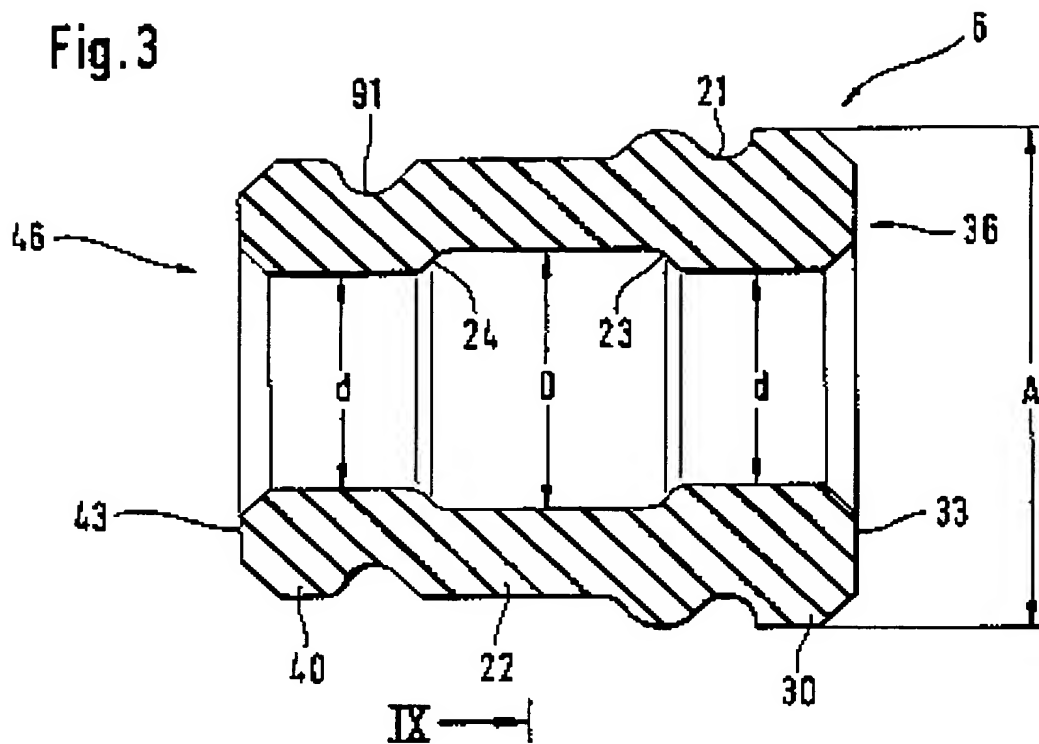


Fig. 8

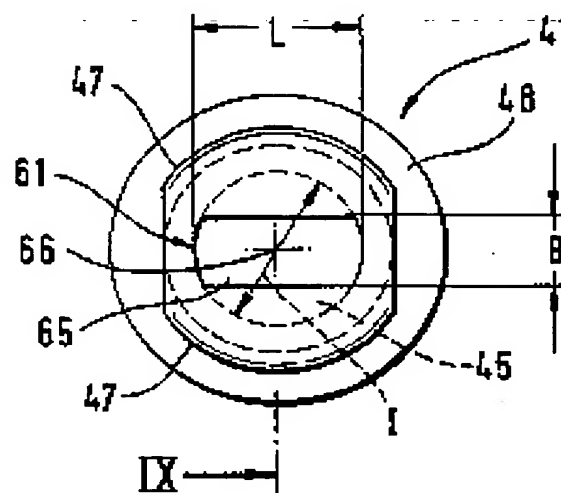


Fig. 9

